

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 52-069611

(43)Date of publication of application : 09.06.1977

(51)Int.Cl.

H04R 7/12

(21)Application number : 50-146643

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

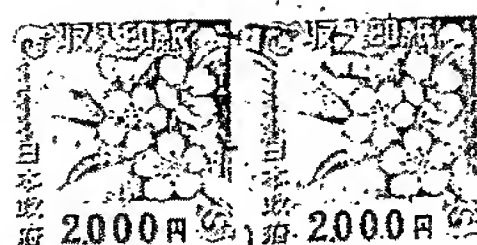
(22)Date of filing : 09.12.1975

(72)Inventor : KAMEYAMA KAKUHIKO

(54) **SPEAKER**

(57)Abstract:

PURPOSE: To flatten frequency characteristics and reduce the variation in characteristics by making the section of a circular dome-shaped diaphragm to a shape wherein two curves of varying curvatures are joined in an arbitrary position, in a dynamic speaker.



(KOPPA)

特 許 願 A

昭和50年12月9日

① 日本国特許庁

公開特許公報

特許庁長官殿

1. 発明の名称

スピーカ

2. 発明者

住所

福島県郡山市栄町2番25号
三菱電機株式会社 郡山製作所内

氏名

カメヤマ ノリヒコ
亀山 格彦

3. 特許出願人

住所

郵便番号 100
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名称

(601)三菱電機株式会社
代表者 進藤 貞和

4. 代理人

住所

郵便番号 100
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内

氏名(6699)弁理士 葛野 信

5. 添付書類の目録

(1) 明細書 1通
(2) 図面 1通
(3) 委任状 1通
(4) 出願審査請求書 1通

①特開昭 52-69611

④3公開日 昭52.(1977) 6.9

②1特願昭 50-146643

②2出願日 昭50.(1975) 12.9

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

646555

⑤2日本分類

102 k3

⑤1 Int. Cl?

H04R 7/12

識別
記号

明 細 書

1. 発明の名称

スピーカ

2. 特許請求の範囲

曲率の異なる2つの曲線が任意の位置において接合された断面を持つ円形ドーム状振動板を用いたことを特徴とする動電型スピーカ。

3. 発明の詳細な説明

この発明は特性調整部品を用いることなく、なめらかな周波数特性を得るためのドーム型スピーカに関するものである。

まず、第1図を用いて従来の動電型ドームスピーカを説明する。

同図において、(1)はスピーカのフレーム、(2)はフレーム(1)に固着された環状のプレート、(3)はこのプレート(2)と重合されたマグネット、(4)はマグネット(3)を介して上記環状プレート(2)の中心穴との間に空隙を作るように環状プレート(2)の中心穴に挿通されたボールピースである。(5)はボイスコイル(5a)が巻装されたボイスコイル

ボビンで、上記空隙の中央に設置されるようスピーダー(6)を介してフレームに固着されている。(7)は半球状をした振動板で、外周端を上記ボイスコイルボビン(5)に固着されている。(8)はスピーダー(6)の外周端を押えるガスケット、(9)は振動板(7)の保護網である。(10)(11)は後述するようにそれぞれ音響ディフューザおよび緩衝物である。

第1図に示すように、従来のドーム型スピーカの振動板は単純な半球状をしている場合が多かった。

一般に振動板の材質が弾性変形をおこさない剛体として振動する低周波数範囲においては、振動板は一体となって振動するが、弾性限界をこえ振動板のステイフネスが質量による慣性力に打ちかつことができず、曲げが生じる高周波数においては振動板は一体として振動せず、分割振動を起す。この分割振動は一般的には円周状に表われることが知られており、周波数特性上に第3図の曲線Aに示すような有害なピークやディップを生じさせる。

弾性限界周波数は振動板の質量、ヤング率等の物理定数と振動板の形状によって変化する。

一般的に平円板振動板についての分割振動はかなり詳しく解析されており広く知られているが、ドーム状の振動板については明確な解析がなされていないのが実情である。

ドーム状の振動板の分割振動の解析は縦方向、横方向の振動モードが結合して複雑なものとなるが、最初に分割振動を起す第1共振周波数と振動状態に多少の変化がある点を除けば基本的には平円形振動板の場合とほぼ同じと考えても差支えない。

従っていかなる形状の振動板を用いても分割振動は大なり小なり発生する。

この分割振動をいかに処理するかはそのスピーカの用途によって決められる事であるが、次の2つの方法がある。

第1共振周波数を可聴周波数外に追いやる方法と、第1共振周波数における振動板の振巾を小さくする方法である。

複雑に変化させて共振周波数を分散させて、その振巾を事実上小さくすることを狙ったものであるが、緩衝物(11)を取付ける位置を誤ると逆に振巾を大きくする結果を招く。また取付位置のわずかのずれによってもその効果が大きく変化し周波数特性をバラ付かせる原因になる。さらに緩衝物(11)を取付けることによりそれ自身の質量が振動板に付加されるため、スピーカの能率を低下させる欠点がある。

この発明は上記の欠点を改善することを目的になされたものであり、特性調整用部品を使用することなく振動板の分割振動における振巾を小さくし、平坦な特性を得ながら安価で特性のバラ付きの少ないスピーカを提供しようとするものである。

以下この発明の実施例を第2図を用いて説明する。

第2図において、(1)～(6)および(8)～(9)は第1図に示すものと同じものであり、(12)は曲率の異なる2つの曲線が任意の位置において接合され

一般的には後者の方法が取られる場合が多く、本発明も後者に属するものである。

後者の方法で代表的なものは第1図に示す音響ディフューザ(10)があり、これは振動板(7)の前面に、例えば振動板の保護網(9)に適当な間隔をもってその振動板に最適の形状をした平面板を取付けたもので、振動板の空気負荷を部分的に変化させ、振動板の分割振動における振巾を小さくする。

この方法では振動板(7)と前面に付ける音響ディフューザ(10)の間隔の影響やその位置のズレなどによって効果が大きく変化し、周波数特性をバラ付かせる原因となる。またディフューザ自身には大きな空気圧力がかかり、それ自身の共振が現れたりして音色をそこなう欠点がある。

他のもう1つの方法としては、振動板自身の表面か裏面にその振動板として最適な位置に最適な大きさの第1図に示す緩衝物(11)を貼付ける方法がある。これは振動板(7)の質量を部分的に変化させ、第1共振周波数における振動状態を

た振動板で、外周端を上記ボイスコイルボビン(5)に固着されている。

つぎに、この様に構成されたこの発明のスピーカの作用について説明する。マグネット(3)から発生した磁束はプレート(2)とポールピース(4)との間の空隙部に流れる。この空隙に設置されたボイスコイル(5a)に交流電流が流れることにより、電流の大きさに比例した駆動力が発生し、ボイスコイル(5a)に固着した振動板(12)に伝達される。振動板(12)は種々の周波数の交流電流による駆動力の伝達により、周波数と電流の大きさに応じた振動をする。振動板(12)は弾性変形を起さない剛体として振動する低周波数においては一体となって振動するが、弾性限界をこえ振動板のステイホスが質量による慣性力に打ちかつことができず、曲げが生じる高周波数においては振動板は一体として振動せず分割振動を起す。しかし、第1図のような単純な半球状の振動板の場合と異なり、2つの曲線の各々の縦方向、横方向の振動モードが複雑に交錯し、分割振動

における第1共振周波数の振巾を打消しあう方向に作用して振巾を小さくし、異常なピークやディップをやわらげ第3図bの曲線で示す様に平坦な周波数特性を得るようになった。

なお、第3図aの周波数特性図は第4図(a)に示す形状で、材質はベーク製の振動板を用い、第1図の音響ディフューザ10および緩衝物11を付けない状態で測定したものであり、また、第3図bの周波数特性図は第4図bに示す形状で、材質はベーク製の振動板を用いて測定した結果である。振動板の材質についてはベーク製のものを用いて測定したものが、紙製のものもほとんど同じ特性となる。

以上のように、この発明のドーム型スピーカは従来のドーム型スピーカに比し、ディフューザ等の特性調整部品を用いることなく高周波数における分割振動による振巾を小さくし、スピーカの性能上有害であるピークやディップをやわらげ平坦な周波数特性を得ることができるものである。その上、スピーカの能率を低下させ

ることなく安価で性能のパラツキの少ないドーム型スピーカを提供することができるようになった。

従って、スピーカシステムとして使用する場合ネットワークの複雑さがなく、単純なもので理想的なクロスオーバー周波数特性が得られ、優れたスピーカシステムを構成することが可能となるなどの効果がある。

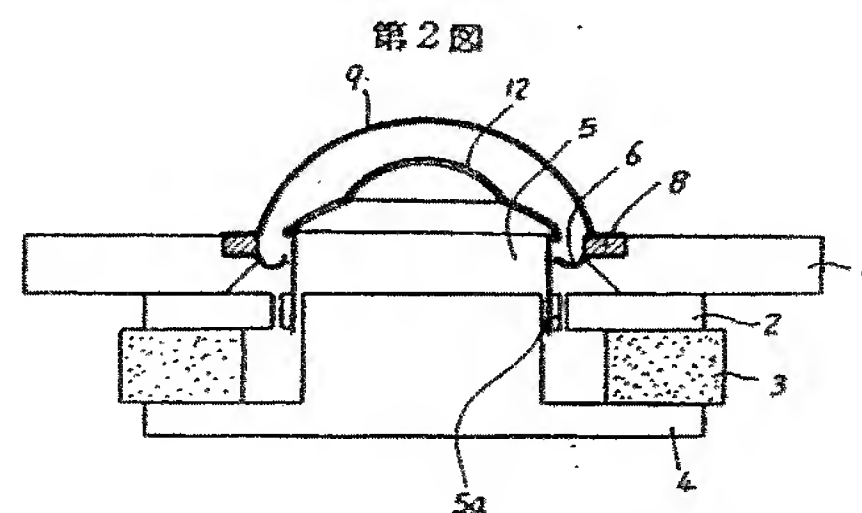
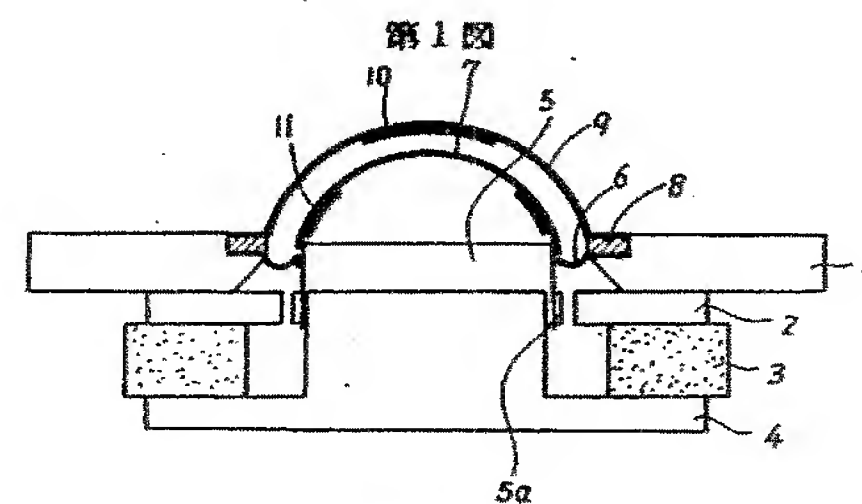
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のドーム型スピーカの全体縦断面図、第2図はこの発明のドーム型スピーカの全体縦断面図である。第3図は周波数特性図で、aは従来のスピーカの特性を、bはこの発明のスピーカの特性を示す。第4図(a)は従来のスピーカの振動板の形状を、第4図(b)はこの発明のスピーカの振動板の形状を示す切断面端面図である。図において、(1)はフレーム、(2)はプレート、(3)はマグネット、(4)はポールピース、(5)はボイスコイルボビン、(6)はスパイダー、(8)はガスケット、(9)は振動板の保護網、10は振動板であ

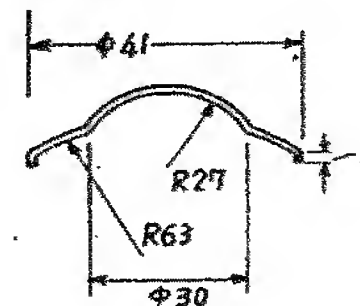
る。

なお図中同一符号は同一または相当部分をあらわす。

代理人 葛 野 信 一



(a) 第4図 (b)



第3図

